

Wszystkie księgarnie i poczty przyjmują prenumeratę.

TYGODNIK

poświęcony

przystępnemu wykładowi wszystkich gałęzi nauk przyrodniczych, praktycznemu ich zastósowaniu do potrzeb życia, tudzież najnowszym odkryciom i wynalazkom.

Prenumerata roczna 6 tal., kwart. 1 tal. 15śg. na pocztach 1 tal. 26 sgr. 3fen. kwartalnie.

Rok 2. № 51. 1857.

WYCIECZKA NA KSIĘŻYC,

popularna pogawędka

przez

Juljana Zaborowskiego.

(Dokończenie).

Zadziwiająca zgodność cechująca z kilku względów skład, następstwo i kierunek ruchu panującego w naszym układzie słonecznym, naprowadzały na więcej jak tylko prawdopodobne domysły o sposobie, jakim te ogniwa z chaotycznej materji do osobowego doszły bytu. I tak uderza nasamprzód zgodność w kierunku obrotów: nietylko bowiem wszystkie planety od zachodu na wschód biegnąc, okrążają słońce, nietylko księżyce w tym samym kierunku znów obiegają planety, ale również także wszystkie ciała niebieskie w obrocie swym wirowym tenże sam kierunek zachowują. W tym samym kierunku wiruje także pierścień Saturna; jedyny wyjątek, nie mogący wszakże obalić wniosków, jakie z tej zgodności wyprowadzamy, stanowią księżyce Urana, obiegające swą planetę w kierunku wschodnio-zachodnim.*) Zgodność tak powszechna nie może być uważaną jako zrządzenie przypadkowe. „Jeżeli więc, nadmienia Laplace, do tego zjawiska zastosujemy prawidła możliwego prawdopodobieństwa, nabiera przypuszczenie, że ta zgodność z jednej wspólnej pochodzić musi koniecznej przyczyny, tak przekonywającej wartości, iż się ma do przeciwnego twierdzenia jak miljon do jednego. Tak uderzającej zaś cechy prawdziwości mało zapewne posiada tak zwanych faktów historycznych, tak że zjawisko samo na nas wkłada konieczność domyślania się jednej wspólnej przyczyny“.

Druga własność wspólna także wszystkim planetom, cechuje ich drogi około słońca; te bowiem mniej więcej bardzo się wydają zaokrąglone w porównaniu z niesłychanie spłaszczonemi kształtami dróg, po których komety nasze słońce okrążają. Te dziwne ogoniaste mgły, których przebieg tylokrotnie płonnego strachu nabawia ludzkości, by nasza żywicielka zetknąwszy się przypadkowo z niemi, szwanku nie poniosła, te złowrogie miotły płonną przynoszące wróżbę wojny, głodu lub moru, odróżniają się nietylko fizycznemi własnościami od reszty ciał niebieskich, ale mianowicie kierunkiem najrozmaitszego biegu, obiegając słońce nietylko w zachodnio-wschodnim, ale zarazem i w każdym innym kierunku.

Trzecia własność również wspólna wszystkim planetom i odróżniająca nie mniej ściśle te ciała od komet, polega na bardzo małej pochyłości, utworzonej przez płaszczyzny eliptyczne czyli ich ekliptyki i płaszczyznę położoną przez równik słoneczny. Komety zaś płaszczyznę równikową słońca pod najrozmaitszemi przerzynają kątami, których granice pomiędzy 0° a 180° położone być mogą.

Te trzy własności wspólne wszystkim planetom nie mogą zależeć od praw, jakiemi grawitacja czyli ciężenie ogólne działa w materji, ich właściwej przyczyny szukać tylko należy w pierwotnem urządzeniu naszego układu słonecznego, czyli w owych epokach pierwotnego światów tworzenia się.

Aby zaś dojść, w jakim stanie znajdować się mogły ciała niebieskie w młodocianym swym wieku, rzućmy okiem na warstwy i pokłady, z jakich skorupa naszej ziemi się składa. Zaciekając się zaś w wnętrze naszej ziemi, przekonamy się, że nasza żywicielka w przeciągu przemijających wieków znacznie ostygła, że dawniej wszędzie na ziemi panował klimat tropiczny, że w miarę zagłębienia się w jej wnętrze, coraz silniejszy stopień jej łono ogrzewający znachodzimy. Wnosimy więc ztąd słusznie, że w pewnej głębokości matematycznie obliczonej, wszelkie materje składające jej wnętrze, płynne być muszą, a ona sama przeto tylko bryłą ognistopłynną, ze wszech stron twardą powleczona skorupą, której

*) Wyjątek ten w ścisłym jest związku z kierunkiem osi Urana, tej bowiem położenie prawie jest równoległe do ekliptyki planety.

grubość w porównaniu z objętą massą płynną zaledwo przyrównać można do skorupy jaja. Dalsze wnioskowanie wsteczne konieczne nakłania do przyjęcia tej myśli jako pewnika, iż w pierwszych czasach swego bytu nasza żywicielka ognisto-płynnym była kłębem w przestrzeniach niebios.

Lecz zkąd się wziął naraz ów kłąb ognisto-płynny? Jakim sposobem znaleść tu dalszy wątek wstecznej drogi, by na niej się cofając, przenieść się myślą w tę epokę, w której ta płynna bryła osobowego jeszcze nie posiadała bytu? Słowem jakże się wyłoniła z chaotycznych mass wszechświata? Na to pytanie dają zadawalniającą odpowiedź owe trzy powyż wymienione własności układu słonecznego, w połączeniu z owem cudownem zjawiskiem pierścieniastego Saturna.

Na podstawie tych zjawisk i trzech własności wspólnych całemu układowi naszemu, utworzyła się teorja powstania i rozwoju ciał niebieskich zgodna jak najzupełniej z rzeczywistością. Jej pierwsze rysy rzucone w samodzielnych pracach Kanta i Laplace'a, w nowszych czasach poparte nawet sztucznemi doświadczeniami, podały następujący obraz tworzącego i rozwijającego się układu planetarnego.*)

W pierwiastkowym stanie cały nasz układ słoneczny przedstawiał tylko kulę gazową czyli olbrzymią mgławicę zwolna się zgęszczającą i rozlegającą się na tysiące miljonów mil począwszy od jej najgęstszego środka. Dążenie ostatecznych części tej kuli ku jej środkowi w kierunku bocznem, musiało konieczne nadać tej kuli olbrzymiej bardzo drobny obrot wirowy, który zgodnie z prawami mechaniki w miarę rosnącego zgęszczania, a z niem połączonego zmniejszania się objętości coraz szybszym się stawał. Szybki zaś obrot wirowy konieczne zamienić musiał kulę na sferoid splaszczony, którego oś poczęła już wskazywać późniejszy kierunek osi świata. W koniecznem następstwie wzmagającego się zgęszczenia, rosł także stan temperatury i doszedł ostatecznie tego stopnia, iż massy sferoid składające w skutek żaru jasnem zapłonęły światłem, a gdy splaszczenie na biegunach i wzdęcie na równiku ciągle także rosły, oddzielił się wreście w skutek odśrodkowej siły około równika olbrzymi pierścień, który luźnie otaczając środkowy sferoid, wirował pędem raz otrzymanym w skutek koniecznego prawa bezwładności materji. Najmniejsza jednak nierówność na owym pierścieniu pociągała za sobą coraz silniejsze zgęszczenie jego części ku tejże nierówności, w skutek czego przerwać się musiał pierścień, a jego zakręty zwinęły się w kłęb jedyny, niby zaród pierwszej planety. Ta zaś zwijając się z części rozdartych pierścienia w tym samym kierunku krąży co pierścień, i w tym samym też kierunku wiruje około swej osi.

Obrot ten sam wirowy musi zaś z następujących powstać powodów. Utworzony pierścień będąc odosobniony, stygnie i zgęszcza się podobnie jak massa główna, z której wziął początek; części przeto jego na wewnętrznej krawędzi położone, oddalając się w skutek zgęszczenia od jego środka, opóźniają się w biegu, przeciwnie zaś części na wewnętrznej krawędzi położone biegu przyspieszają z przeciwnego zupełnie powodu. Że zatem za przedarciem się na kawały, te w takim samym kierunku jak pierścień wirowego nabierają obrotu, łatwo sobie można wyobrazić, wyrozumiawszy powody nierównej chyżości tak na zewnętrznej jako i wewnętrznej krawędzi.

Dalszy postęp w tworzeniu się planet zupełnie jest podobny do biegu opisanego z tą jednak różnicą że:

1) później utworzone w bliższych obiegach czyli na mniejszych elipsach okrążają słońce i zarazem większej są gatunkowej ciężkości,

2) najodleglejsze z planet mają także najpowolniejszy obrot około słońca, w miarę zaś zbliżenia do niego szybciej obiegają,

3) najodleglejsze odwrotnie najszybciej wirują około swej osi w skutek stosunkowo wielkiej szerokości pierwszych pierścieni; w miarę zaś zbliżenia do słońca bieg ich wirowy coraz jest powolniejszy.

Porównajmy teraz te wywiedzione trzy wnioski z rzeczywistym w naturze porządkiem:

1) Pierwszy wynik teorji w ten sposób potwierdza astronomja postrzegająca. Planeta najbliższa słońca największej jest ciężkości gatunkowej, po niej następują inne planety nieco mniejszej, lecz pomiędzy sobą prawie tej samej gęstości. Poza ekliptyką Marsa zmniejsza się ciężkość gatunkowa znacznie i to w miarę odległości od słońca. Wyjątek tu jednak znajdujemy w Uranie, który jest cięższy od poprzedzającego Saturna. Słońce wreście mimo że jest ciałem środkowem, nie ma jednak największej gęstości, przewyższa bowiem w tym względzie nieco Jowisza. Dwa te wyjątki nie mogą wszakże uchodzić za stanowcze i zbijające wyłożoną teorję.

Dokładna tablica gęstości gatunkowej porównana z gęstością wody.

Merkury	16,17
Wenus	5,08
Ziemia	5,05
Mars	5,21
Jowisz	1,31
Saturn	0,76
Uranus	1,32
Neptun	1,03
Słońce	1,39

2) Szybkość obiegu około słońca okazuje się także zgodną z teorją, jak to przekonywa następująca tablica wykazująca czas ich obiegu wyrażony w naszych dobach:

Merkury	87,969
Wenus	224,700
Ziemia	365,256
Mars	686,979
Asteroidy	1193,22 — 2536,03
Jowisz	4332,584
Neptun	60125,21
Saturn	10759,219
Uranus	30686,820

3) Że w miarę zbliżenia słońca obrot wirowy planet się zmniejsza, wykazuje następująca tablica:

Słońce	25 dni 12 godz.
Merkury	24 „ 5 minut
Wenus	23 dni 21 „
Ziemia	23 „ 56 „
Mars	24 „ 37 „
Jowisz	9 „ 55 „
Saturn	10 „ 29 „

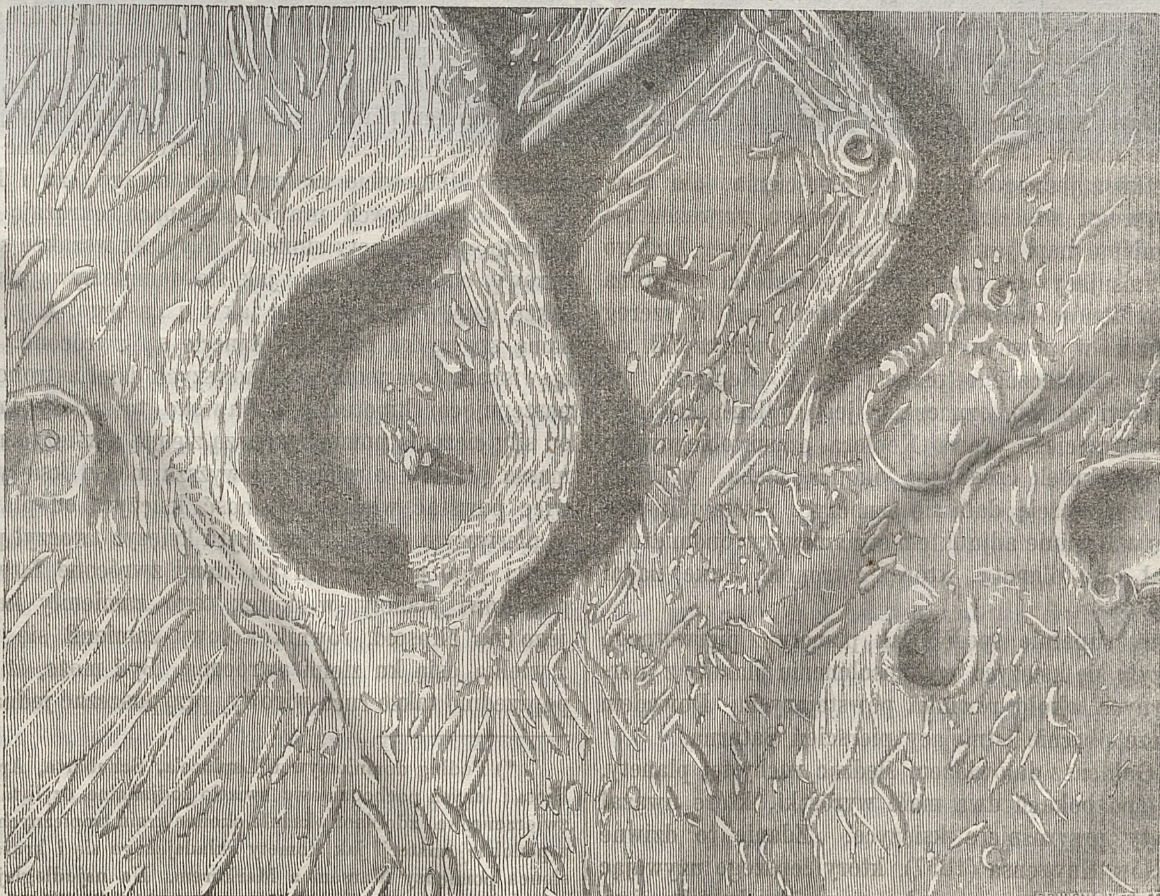
Im bliżej przeto słońca się planeta znajduje, tem krótszy ma rok, a tem dłuższy dzień; im dalej zaś od słońca, tem dłuższy ma rok a tem krótszy dzień.

*) Laplace tworząc tę teorją, nie korzystał z prac Kanta, które pewno nie doszły do jego wiadomości; w głównych wszakże rysach obaj uczeni zupełnie do siebie podobne dwie postawili teorje. Kanta przecież za jej twórcę uważać należy, jego pomysły wyszły bowiem drukiem już roku 1755 w dziełku pod tytułem: Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Laplace'a zaś pięciotomowe dzieło: Mécanique céleste, w którem tę teorją wyłożoną znajdujemy wychodziło od r. 1799—1825.

Z wyłożoną teorją w ścisłym związku jest także ta własność układu słonecznego, iż planety w niezbyt szerokim pasie okrążają słońce, z którego równikowych powstały pierścieni. Z pomiędzy tych ciał zasługuje mianowicie na uwagę rój drobnych planet okrążających słońce w przestrzeni pomiędzy Marsem a Jowiszem. Ciała te drobne objęte nazwą zbiorową asteroidów nasuwają myśl, iż z jednego powstały wspólnego pierścienia, który się przeto na bardzo wiele rozdrobnił małych części. Komety zaś są owemi błąkającemi się resztkami pierwotnej materji kosmicznej, które niezłączone



Teofilus uważany przed pierwszą kwadrą.



Teofilus uważany po pierwszej kwadrze.

z pierwotnie potworzonemi sferoidami we wszystkich kierunkach obiegają słońce a może niekiedy od jednego układu słonecznego przechodzą do drugiego.

Z wyłożonej teorji powstania świata także domniemywać się należy, że tworzenie się planet nie mogło być przypadkowe, lecz że, ponieważ stygnięcie sferoidu pierwotnego pewnemu prawu musiało być podległe, przeto i odstępy przedzielające słonce od planet niejako przechowały matematyczne prawidło, wedle którego stygnięcie postępowało pierwotne. W istocie już na pierwszy rzut oka widzimy tu jakiś postęp szeregu geometrycznego, bo im bliżej słońca, tem gęściej znachodzimy planety naszego układu. Porównywane odległości średnie planet od słońca łatwo naprowadzają na szereg następujący. Jeżeli do każdej liczby szeregu geometrycznego:

0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384

dodamy liczbę 4, więc otrzymana suma przez 2 rozmnożona ozacza odległość średnią planety od słońca wyrażoną w milionach mil. Następująca tablica bliżej to określi:

Merkury	= 4 +	0	=	4	× 2 =	8	mil. mil.		
Wenus	= 4 +	3	=	7	× 2 =	14	„	„	
Ziemia	= 4 +	6	=	10	× 2 =	20	„	„	
Mars	= 4 +	12	=	16	× 2 =	32	„	„	
Asteroidy	= 4 +	24	=	28	× 2 =	56	„	„	
Jowisz	= 4 +	48	=	52	× 2 =	104	„	„	
Saturn	= 4 +	96	=	100	× 2 =	200	„	„	
Uranus	= 4 +	192	=	196	× 2 =	392	„	„	
Neptun	= 4 +	384	=	388	× 2 =	775	„	„	

Szereg ten, z którego łatwo, znając tylko dokładnie sposób następstwa, odległość planet z pamięci wypisać można, znany jest pod nazwą prawidła Bodego lub też prawidła Titiusza. Nie sądźmy jednakowoż, by te szeregi dokładnie oznaczały odległość planet; i tu zachodzą dość licznie zboczenia i różnice z odległościami otrzymanemi przez wymiary astronomiczne na niebie. Szereg Bodego jedynem przecież jest prawidłem, pod które podciągnąć można odległości planet, i na mocy też którego domniemywał się już Kepler planety krążącego pomiędzy Marsem a Jowiszem. Późniejsze czasy a mianowicie odkrycia najnowsze wykazały w tej okolicy nieba mnóstwo drobnych planet, których ilość w tej chwili już doszła 49, tak że uważać należy, iż wszystkie te planetki z jednego powstały pierścienia, dla tego że w owym szeregu właściwie tylko jednego reprezentują planetę. Nadmienić nam jeszcze wypada, iż szereg Bodego najmniej się stosujący do prawdziwej odległości Neptuna (który o 155 milionów mil bliżej jest słońca, jak ów szereg wskazuje) jednak w pewnym względzie się przyczynił do odkrycia owego ostatecznego planety, t. j. Neptuna, bo podał Leverrierowi sposób, oznaczenia jego odległości i obliczenia na mocy trzeciego prawa Keplera czasu obiegowego około słońca, w skutek czego też okolica nieba, w której się znajdował, z łatwością dała się oznaczyć. Galle jak wiadomo poówczas w Berlinie adjunktem strażnicy astronomicznej, pierwszy ujrzał ową planetę, której astronom Enke nadał nazwę Neptuna.

W podobny zupełnie sposób jak planety z pierwotnego sferoidu, tworzyły się księżyce po odosobnieniu planety z pierścieni planetarnych około równika powstających. Dowodem tego jest jeszcze obecnie istniejący pierścień Saturna.

Pierwszy Galileusz dalowidzem śledząc ruchy tej planety, zoczył na niej po bokach dwa małe wyrostki, które uważał za tejże planety przyrośnięte księżyce. Zdanie to dziwne upadło za czasów Huygensa (1657), który lepszego używając dalowidza, bez trudności rozpoznał rzeczywisty kształt pierścienia luźnie planetę otaczającego. Późniejsze bardzo liczne badania wykazały dziwne i niespodziane stosunki na tej planecie, otoczonej przez ośm rozmaitych księżyców. Z postępem postrzegającej umiejętności wykazało się, iż pierścień ów z kilku się składa obręczy, których liczbę obliczono na podstawie analitycznego rachunku na kilkanaście. Dostrzeżono dalej, że nie jest jednostajnej grubości, która miejscami 700 mil wynosi, miejscami zaś tylko na 100 mil się zwęża, tak że 300 mil wysokie garby po obu jego stronach niby góry powyrastały.

Uczone poszukiwania panów Bonds i Peirce wykazały na umiejętnej podstawie, że massa tych pierścieni stałą czyli stężałą być nie może, lecz że tylko może się składać z płynnej massy, że to są płynne strumienie swój kształt zmieniające, których zmienne wypukłości przyrównać pozwalają pierścień do szeregu zlepionych księżyców niby w sznur pereł. Benjamin Peirce także dowiódł, iż Saturna księżyce potrzebne są koniecznie, by równowagę utrzymać, i że żadna w ogóle planeta nie może mieć pierścieni, nie mając kilku okrążających ją księżyców.

Pierścień Saturna zawieszony jest luźnie około planety ponad jej równikiem i wiruje w tej samej co ona chyżości około wspólnej osi*).

Przypuszczać należy, że pierścienia rozmiary wskazują objętość, jaką planeta ta miała przed utworzeniem ostatniego swego satelity, i że on sam stanowi niejako zarodki jednego lub kilku nowych satelitów, które może kiedyś jeszcze dojdą do samodzielnego bytu, albo powiązane w szereg krążący, nazawsze zatrzymają kształt pierścieniasty, by niejako pomnikiem utrwalić owe ogniwo, którem teorja tłómaczy powstanie światów pochodnych z materji światów pierwotnych.

Odkrycie dziwnego kształtu pierścienia Saturnowego wprowadziło badacza do najodleglejszych czasów bytu ogólnego świata, i przekonało zarazem, że Stwórca, otaczając Saturna sznurem pereł księżycowych, nie miał zamiaru, tej tajemnicy na zawsze ukryć oku ludzkiemu.

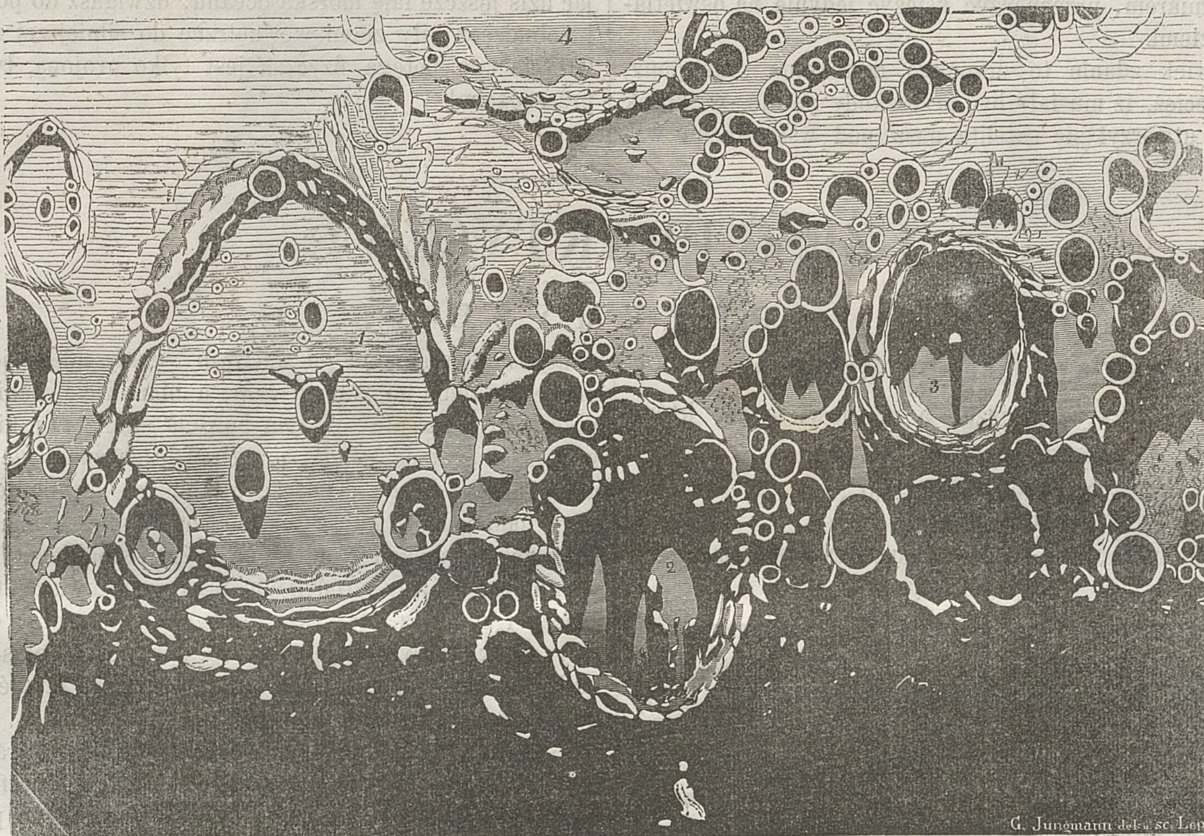
W układzie planetarnym czyli układzie drugiego rzędu, utworzonym przez planety i do nich należące księżyce, powtarza się przeto ten sam proces przeobrażania się, jaki kieruje powstawaniem planet ze słońca. I tu widzimy podobne zjawiska lubo niedające się podciągnąć pod te same szczegółowe prawa. Mianowicie zasługuje na uwagę, że i księżyce Saturna w podobnych prawie odstępach okrążają główną swą planetę, jak planety słońce. Wyjątek wszakże stanowi obrot wirowy, odbywający się, jak się domniemywają u wszystkich także księżyców podobnie jak i u naszego, t. j. iż zawsze tą samą stronę ku głównej planecie są zwrócone. Powód tego zjawiska opiera jedno z najnowszych dzieł astronomicznych na następującej hipotezie: „Zjawisko to zależy bez wątpienia od siły ciężenia pomiędzy naszą ziemią a księżycem. Ponieważ massa planety o wiele przewyższa massę księżyca, musiała więc powstać wielka zależność księżyca od planety. Jeżeli w pierwszym czasie swego bytu księżyc tworzył płynną bryłę, części jego powierzchni ku ziemi zwrócone łatwo folgowały pociągowi planety, w skutek tego zamieniły kulisty kształt jego na elipsoid, równik kołowy zamienił się w eliptyczny z wielką osią ku ziemi zwróconą. Być może, iż księżyc miał poprzednio także ruch wirowy, przypuszczać jednak należy, iż

*) Podług domniemywań Laplace'a, Schuberta, Arago, Poissona, Biota i innych pochodzi owe światło zodjakalne czyli tak zwana zorza zwierzeńcowa, zdobiąca okazale okolice krain tropicznych od pierścienia z podobnej materji jak komety składającego się i krążącego w około słońca pomiędzy Marsem a Merkurem. Na najodleglejszym z planet t. j. na Neptunie niektórzy postrzegacze widzieli także ślady pierścienia, czego jednak za pewny fakt jeszcze uważać nie można.

ten ruch tak był powolny, że pociąg ziemi zamienił go na elipsoid i tą samą stroną do ziemi go przykuł" *). Inni astronomowie przyrównywali kształt księżyca do postaci spadającej kropli, która u dołu jest wypukła, u góry czubem zakończona; księżyc przeto ów czub węższy ma od nas odwrócony. Jaki jest kształt jego rzeczywisty trudno odgadnąć, koniecznym jest jednak wniosek, iż jego punkt ciężkości ku nam jest posunięty i nakształt wahadła się kołysze.

Na poparcie wyłożonej teorji podajemy wreście opis doświadczenia uzmysłowiającego bardzo wyraźnie rozwój i bieg, jakim powstał układ słoneczny z pierwotnego sferoidu; wykonany on został po raz pierwszy przez pana Plateau i kilkakrotnie powtórzony przez Faradaya.

Bierze się szklane naczynie napełnione mięszaniną alkoholu i wody, tak że jej gęstość wyrównywa zupełnie pod względem ciężkości gatunkowej oliwie, której przeto mała ilość zanurzona, na każdem miejscu tej cieczy się ostoi. Oliwa w skutek swej spójności przybiera postać kulistą, a zawieszona w owej cieczy jest jakoby zupełnie usunięta z pod wpływu ciężkości Bierze się dalej bardzo cienka oś, w mały opatrzona krążek, który wprowadza się w środek oliwnego sferoidu. Oś lekko obrócona, pobudza oliwę do rotacji, przedstawiającej natychmiast biegunowe spłaszczenie, właściwe planetom. Sile grawitacyjnej w naturze odpowiada tutaj spójność, odśrodkowa zaś siła w skutek obrotu powstająca, jak w naturze ciężkości tak tu spójności działa przeciwnie. W skutek coraz szybciejszych obrotów rośnie spłaszczenie na biegunach, gdzie zwolna powstają wklęsłości, aż wreście brzegiem zaokrągla się pierścień zupełnie foremnego kształtu. Z początku pomiędzy pierścieniem a główną kulą oliwną drobna tylko istnieje błona łącząca, ta jednak się przerżyna. Używając do tego doświadczenia krążka bardzo drobnego, można doświadczenie to jeszcze tak dalece uzupełnić, iż pierścień odluzowany przerywa się w kilku miejscach, i że powstałe kawały zaokrąglają się w osobne krople, które w skutek udzielonego sobie pędu bocznego także równocześnie, w tym samym co ów sferoid pierwszy kierunku, nie tylko krążą około niego, ale także i około swej osi.



Właściwy widok gór księżycowych uważany przez dalowidz w miejscu gdzie noc i dzień na księżycu się styka.

W małym więc obrębie szklanego naczynia na drobnych kroplach oliwy znajduje badacz powtórzoną myśl bożą, która kierowała powstaniem i dalszym rozwojem swiatów naszego układu, a którą teorja Kanta i Laplace'a we formie wniosku wywiodła, opierając się tylko na prawach mechanicznych i fizycznych.

Teorją tę przyjętą po dziś dzień powszechnie w świecie naukowym nawet w uczonej swej improwizacji dotknęła Deotyma, zowiąc księżyc „synem ziemi wytrwałym".

*) Allgemeine Himmelskunde von Eduard Wetzel. Berlin 1858.

Księżyc na to jest stworzonym
By był okropnej nocy przełożonym.
Susz. Pieśń.

Gdy ziemia uśnie, księżyc wartę trzyma.
Goszczyński.

Srebro-promienny księżycu! w ciebie myty rozmaitych narodów wlały wyobrażenie istoty żyjącej i stósownie do płci, jaką ci przypisano, zamieniły cię w brata lub siostrę jasnego słońca, wywodząc rozmaicie twe pochodzenie. Żaden myt jednak nie dotknął nawet w obrazie twego właściwego początku; nigdzie nie było poczucia, że ty jesteś synem pierworodnym i jedynem naszej żywicielki, że powstałeś z zakrętów jej pierścienia, którym ona się otoczyła w młodocianym swym wieku. Ciebie mianuje myt bratem lub siostrą słońca, a ty jesteś właściwie tylko wnukiem owego ogniska ogrzewającego i oświecającego cały układ słoneczny i to wnukiem upośledzonym, bo otrzymując byt osobowy, nie otrzymałeś ni wody ni też powietrza czyli owych dwóch głównych żywiołów, bez których nie istnieje ani świat roślinny, ani zwierzęcy, ani też żyć mogą istoty obdarzone rozsądkiem i dobrą wolą!

Ty jednak mimo upośledzenia wdzięczny jesteś nawet za warunki niedołężnego bytu i wiernie oświetlasz jej noce mięk-

kiem srebrzystem światłem, i na tem się też ogranicza głównie twe przeznaczenie. Wprawdzie Littrow dowodzi, że księżyc nie wyłącznie tylko dla oświecenia zaciemnionej ziemi jest stworzonym, gdyż do tego celu byłby Stwórca daleko prostszym doszedł sposobem. Gdyby bowiem wnioskuje ten astronom, księżyc w chwili swego powstania znajdował się właśnie w pełni i to w cztery razy większej odległości, jak jest obecnie, ciągleby oświecał ciemną stronę ziemi i ciągle byłby zarazem widziany w pełni, przyczem musiałaby być wprawdzie tarcz jego także cztery razy większą, by ten sam skutek powstał, co przy teraźniejszej jego odległości. Gdy jednak takiego nie znajdujemy urządzenia, tak że księżyc zaledwo połowę nocy oświeca, wnioskuje Littrow, iż Stwórcy nie było zamiarem, przeznaczyć księżyc jedynie na oświetlarza naszej ziemi.

Jakkolwiek zdanie to uczonego astronoma szanujemy, sądzimy przecież, iż musiały być przeszkody pewne, w skutek których nie utworzył się satelita nasz pod wskazanemi warunkami, i że pewna swoboda, czyli raczej pewna przypadkowość wszędzie mająca swe prawo, i w tym razie nie dozwoliła wypełnić warunków ciągłego i zupełnego oświecenia, tak że jesteśmy zmuszeni, ku swej wygodzie często wyręczać księżyc latarnią, w której dawniej płonął olej, a dziś powszechnie świeci jaskrwawy płomień gazowy.

Perłorogi księżycu! tyś to, wysrebrzając się na niebie w rozmaite kształty tarczy i sierpa, kiedyś ludom pierwszym był wskazówką mierzącą obszerniejsze czasu przedziały. Jeżeli twa potęga była kiedyś wielka w epoce naszej ziemi, gdy łamałeś powstającą skorupę naszej żywicielki i swą siłą przyciągającą na jej jeszcze cienkiej stężałej powłoce rysowałeś szczeliny, z których występywały gór pasma, jeżeli poruszając dziś jeszcze falę morską oceanu, dźwigasz do portu okręty i pobudzasz siły ziemi wewnętrzne do silniejszej reakcji, to wreście twa potęga fizyczna jest tylko urojoną, twe wpływy przesadzone!

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA.

PRZEMYSŁ.

Narzędzia i Machiny Rolnicze

uznane za najpraktyczniejsze, a mianowicie te, które w własnéj wyrabia fabryce,

opisał i rycinami objaśnił

H. Cegielski,

właściciel fabryki narzędzi i machin rolniczych w Poznaniu.

(Ciąg dalszy.)

8. Kierznie i Narzędzia Nabiałowe.*)

Gospodarstwo Nabiałowe jest u nas podobno jeszcze w kolebce, i chociaż znaczna miast konsumcya i spory a częsty dochód z tego źródła płynący staje się coraz silniejszym bodźcem dla gospodarzy do podniesienia i uregulowania téj gałęzi przemysłu gospodarskiego, to wszelako część ta gospodarstwa, wymagająca szczególnéj baczności, regularności i czystości, wiele jeszcze do życzenia pozostawia. Że zaś podniesienie gospodarstwa mlecznego i nabiałowego w ogóle jest rzeczą ważną nietylko dla pojedyńczego rolnika, ale nadto dla konsumcyi powszechnéj, przeto warto jest obeznać się z postępem zagranicznym i téj gałęzi przemysłu gospodarskiego, i zaprowadzić w niéj te zmiany, których skutek jest niewątpliwy. Z całych nowszych systemów gospodarstwa nabiałowego z mojéj strony tych tylko części dotykam, które z właściwemi temu celowi machinkami i naczyniami ścisły mają związek.

Dwa przedewszystkiém systemy w nowszych czasach powszechną na siebie zwróciły uwagę, a obydwa Szwedzkie, obydwa wypielęgnowane przez Majorów razem i Gospodarzy Szwedzkich, jeden G. M. Stjernswärda, drugi P. U. Gussandra. Czyste i łatwe przechowywanie mleka, oraz prędkie a obfite wyrabianie dobrego masła, jest celem obydwóch tych systemów, do którego różnemi, chociaż bardzo bliskiemi siebie zdążają drogami. Obydwa zgadzają się na to, że głównym warunkiem dobrego konserwowania mleka jest przechowywanie go w pewnéj umiarkowanéj temperaturze, a osobliwie w naczyniach czystych i gładkich, głównym zaś warunkiem wyrabiania obfitéj ilości dobrego masła jest umiejętne wyrabianie go w chwili, kiedy mleko jest w stanie celowi temu najwłaściwszym, a mianowicie, zanim w kwas przechodzić zacznie. W tym bowiem stanie t. j. kiedy mleko w kwas i gęstość zsiadłą przechodzić zacznie, nie wyda już ani równie dobrego i smacznego, ani równie obfitego masła, gdyż oddzielanie kulek maślanych w mleku zsiadłém trudniejsze jest, aniżeli w mleku świeżém i słodkiém. Stjernsward za główny środek do tego celu uważa stan mleka świeży i słodki z właściwą do tego temperaturą; Gussander wielką przywięzuje wartość do naczyń płaskich, aby kulki maślane przez miałką warsztwę mleka łatwiéj i prędzéj ku wierzchowi zebrać się mogły.

Która z tych dwóch metod korzystniejszą i praktyczniejszą być może, to każdy gospodarz według okoliczności i stósunków miejscowych najlepiéj osądzić potrafi; to pewna, że obydwie mają wiele przepisów zbawiennych i godnych rozpowszechnienia, i zapewne najlepiéj postąpi ten, kto z obydwóch systemów wybierze i zastósuje to, co się z warunkami miejscowemi najlepiéj da pogodzić. W ogóle obadwa te systemy mocny kładą przycisk na czystość w przechowywaniu mleka, a za niezbędny tego warunek uważają zaprowadzenie naczyń mlecznych z blachy pobielanéj czyli cynowanéj, zaręczając przytém interessentom, że koszta tego pozornego zbytku, rozłożone na czas, niżéj się kalkulują, aniżeli nigdy pewnie pod kredkę niewzięte nakłady na szkopki, młostki, cebry i kierznie drewniane.

Kierznia i Naczynia G. M. Stjernswarda.

G. M. Stjernsward, Major i Gospodarz Szwedzki, uzyskał za Kierznią swoję mechaniczną pod Fig. 1. nietylko pierwszy medal na powszechnéj wystawie Paryskiéj, ale nadto patent swobody na całą Francyą, co jeśli nie zupełną rękojmią dokładności tego systemu i narzędzia, to przynajmniéj jest dowodem uznania sądu w téj mierze kompetentnego.

System Stjernswarda co do przechowywania mleka i wyrabiania masła zasadza się na następujących warunkach.

Czystość naczyń do mleka jak najskrupulatniejsza jest regułą, od któréj bezkarnie nikomu odstąpić nie wolno. Blacha cynowana jest tego najpewniejszą rękojmią, bo naczynia z tego materyału łatwo i dokładnie się czyszczą, są dobrym

*) Z powodu niewykończenia drzeworytu do Torfiarki, opis téj machiny do następnego numeru odłożony być musi.

przewodnikiem ciepła, i stósunkowo wcale nie drogie. Naczynia cynkowe są mniéj dobre, a najgorsze z drzewa, z powodu, że się nigdy w szparach dokładnie wymyć nie dadzą, a najmniejszy osad na mleko szkodliwy wpływ wywiera. Naczynia szklanne i gliniane polewane są dobre, ale niedość trwałe, dla tego daleko kosztowniejsze od blaszanych. Z téj przyczyny także i szkopki do dojenia z blachy pobielanéj być winny.

Mleko wydojone ma zwykle 28° Réaumura; a że do dobrego przechowywania go i przysposobienia do kierzni konieczne jest zniżenie temperatury do stopni 12 R., więc udój albo w naczyniach z wodą zimną, albo téż w stósownych sklepach chłodzony być winien. Temperatura sklepów 9—10 stopni R. przechodzić nie powinna; dla tego sklepy stósownie opatrzać, i ile możności od bezpośredniego działania promieni słonecznych chronić należy. Dobrze jest w sklepie pod na-

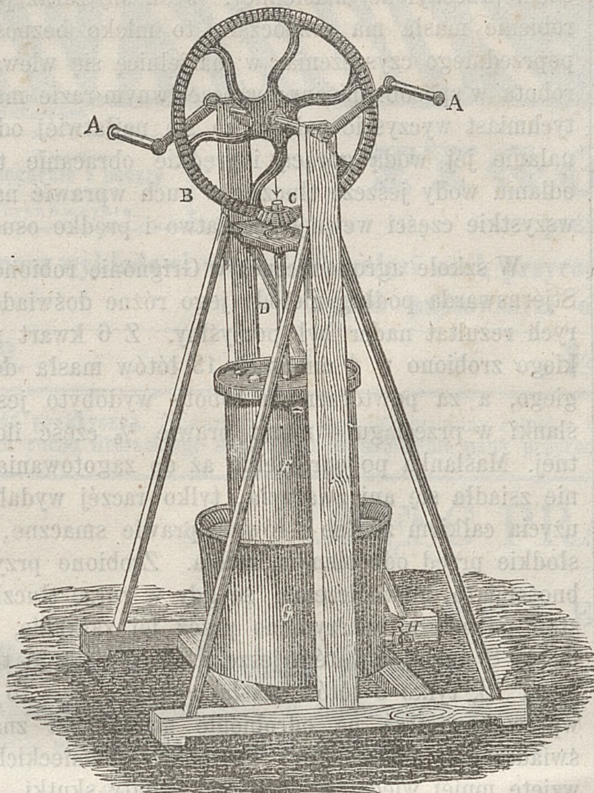


Fig. 1. Kierznia G. M. Stjernswarda.

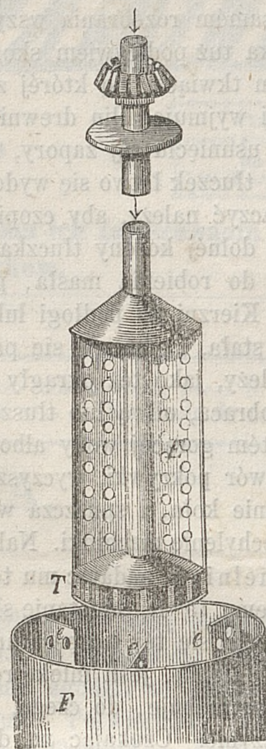


Fig. 2. Tłuczek czyli Stempel z Kierzni G. M. Stjernswarda.

czynia mleczne urządzić stoły pochyłe, z rodzajem szczelnego blachą obitego pudła na wierzchu, aby w miarę potrzeby dla ochłodzenia mleka w pudło wody napuścić, i takową dolném ujściem spuścić znów można.

Wyrabianie Masła z mleka słodkiego uważa Stjernsward za najkorzystniejsze, gdyż w tym tylko stanie mleko wszystkie części maślane wydziela, azatem i więcéj daje masła, i masło daleko trwalsze, nie tak prędko na zepsucie narażone. Co większa, mleko po wyrobieniu masła pozbywa wprawdzie części maślanych, ale zresztą z dobroci i przyjemnego smaku nic nie traci, i równie korzystnie jak przed wyrobieniem użyte być może. Między wydojeniem a spuszczeniem do kierzni mleko przez godzin 12 odstać się ma; jeśli zaś udój jeden do odrobienia na masło nie starczy, natenczas mleko ranne 24godzinne z mlekiem wieczorném 12godzinném tuż przed użyciem w kierzni mieszać można. Temperatura 15 stopni Réaumura najwłaściwszą jest mleku słodkiemu do wyrobienia z niego masła.

Jeśli komuś zwyczaj lub uprzedzenie nie radzi robić masła wprost z mleka, tylko raczéj ze śmietany, to i Stjernsward przeciw temu nic nie ma, radzi tylko użyć raczéj śmietany słodkiéj w temperaturze 13 stopni R., aniżeli kwaśnéj, która do 14 stopni ciepła R. doprowadzoną być musi. Kto kilka udojów na wyrabianie masła zbierać, i z tego powodu z śmietany kwaśnéj masło robić musi, ten śmietanę w chłodzie trzymać i 3 lub 4 razy na dzień ubijać ją winien.

Do robienia masła Stjernsward własną zbudował Kierznią, któréj kształt i skład zewnętrzny wyobraża Fig. 1, a tłuczek czyli stempel wewnętrzny Fig. 2. Kierznia ta patentowana, nazwana Centryfugalną lub Turbinową, składa się z właściwéj masielnicy, z tłuczka wewnętrznego obracanego trybami, i z postumentu drewnianego; do tego kaliber Kierzni większy stoi zwykle w osobném naczyniu z wodą dla umiarkowania stósownéj temperatury (G Fig. 1), gdy tymczasem Kierznie mniejsze i lżejsze w każde inne naczynie na ten cel przed rozpoczęciem roboty postawić można. Oprócz postumentu i słupów, na których oś większego kółka jest wsparta, wszystkie inne części są z blachy pobielanéj. Masielnica sama, naznaczona literą *F* na Fig. 1, stanowi cylinder przeszło 2 stopy wysoki, a 14 do 16 cali w średnicy, u wierzchu pokrywką zamknięty, a do wewnętrznéj jego ściany przytwierdzone są trzy lub cztery skrzydła prostopadłe, dziurkowane, do 2 cali szerokie, na Fig. 2 pod lit. *e e e* widzialne. Przez środek pokrywki i masielnicy saméj aż do dna jéj przechodzi tłuczek czyli stempel blaszany, okrągły, 2 cale w średnicy mający, w środku próżny, tak iż otwartą stanowi rurę dla komunikowania powietrza z góry aż do korony dolnej *F* Fig. 2, która gniazdkiem dolném na czopiku dna masielnicy spoczywa. Korona ta nasadzony ma obwód 12 cienkiemi prostopadłemi blaszkami, co koronie całéj z boku widzianéj nadaje podobieństwo koła wodnego. Pomiędzy temi zębami komunikuje słup powietrza z mlekiem masielnicy. Prócz tego ma jeszcze tłuczek dwa przeciwległe skrzydła blaszane, dziurkowane, na Fig. 2 lit. *E* naznaczone, a wierzchnia nad skrzydłami pokrywka odpowiada objętością spodniéj koronie. U wierzchołka rury stemplowéj osadzone jest cywie skośne, Fig 1 *C*, które od koła skośnego *B* przyspieszony ruch bierze, i takowy tłuczkowi komunikuje. Jeśli Kierznia jest wię-

kszego gatunku, stoi zwykle w spodniém naczyniu blaszaném *G* do 15 cali wysokości mającém, które jak się powiedziało, napełnia się wodą dla nadaniu mleku potrzebnéj temperatury. Ponieważ Kierznią taką większą trudno jest wyjmować dla odlania maślanki, przeto nadaje jéj się u spodu kurek przez naczynie dolne przechodzący, Fig. 1 *H*, gdy tymczasem naczynie to ma znów kurek swój osobny do spuszczania wody. Z Kierzni mniejszéj, niemającéj osobnego naczynia spodniego, wyjmuje się masielnica po każdém odrobieniu masła, i odlewa maślanka wierzchem przechylonym. Do wyjęcia tłuczka z masielnicy, a tém samém rozebrania wszystkich części Kierzni odkręca się śrubka tuż pod cywiem skośnym w poprzeczniém ryglu drewnianym tkwiąca, po któréj zluzowaniu odsuwa się blaszka żelazna i wyjmuje klin drewniany rurkę stemplową podpierający; po usunięciu téj zapory, i podniesieniu pokrywki z masielnicy, tłuczek łatwo się wydobywa. Wkładając go na nowo pilnie baczyć należy, aby czopik na dnie masielnicy trafił w gniazdko dolnéj korony tłuczka.

Przystępując do robienia masła, przytwierdza się najprzód postument Kierzni do podłogi lub bloszków, aby cała machinka mocno stała, i smaruje się panewki, w których oś koła konicznego leży, jako też okrągły otwór rygla, w którym się tłuczek obraca, oliwą lub tłuszczem z kości.

Nalawszy potém gorącéj wody albo przez rurkę tłuczka, albo też przez otwór pokrywki, wyczyszcza się wnętrze Kierzni przez obracanie koła, i spuszcza woda dolnym kurkiem lub też przez przechylenie machinki. Nalewa się mleko tylko do połowy masielnicy, nadając mu temperaturę właściwą, t. j. mleku słodkiemu 15° R, śmietanie słodkiéj 13° R, a kwaśnéj 14° R. Dochodzi się téj temperatury przez wpuszczenie masielnicy w wodę ciepłą, jeśli mleko rozgrzania, lub zimną, jeśli ochłodzenia potrzebuje, do czego, jak się powiedziało, spodnie służy naczynie. Czekając na dojście mleka do potrzebnéj temperatury, miesza je się raz po raz przez wprawienie w ruch powolny tłuczka.

Skoro mleko pokazuje pół stopnia niżéj pożądanéj temperatury, czas jest do oddalenia wody i rozpoczęcia roboty, t. j. prędkiego a jednostajnego obracania korb z pomocą dwóch kobiet, dopóki się części maślane całkiem nie wydzielą i na wierzch nie wystąpią. Przy zachowaniu wszystkich warunków robota ta rzadko dłużéj nad 4, a nigdy nad 8 do 10 minut trwać bezskutecznie nie powinna; uważać ją należy za dokonaną, skoro gęste kulki masła powierzchnią mleka pokryją.

Dla przekonania się o stanie skutku roboty, wpuszcza się okrągły kawałek drzewa lub trzonek od drewnianéj warząchwi przez otwór pokrywki. Gdy wydzielenie części maślanych znacznie już postąpiło, i bliskie jest końca, dobrze jest napuścić cokolwiek zimnéj wody, n. p. $1/16$ część ilości mleka w masielnicy, co się do stężenia masła znacznie przyczynia. Odrobione masło wydobywa się czystym przetakiem, a maślanka spuszcza się dolnym kurkiem lub odlewa wierzchem przechylonéj masielnicy. Jeśli się zaraz potém drugie robienie masła ma rozpocząć, to mleko bezpośrednio, bez poprzedniego czyszczenia, w masielnicę się wlewa, i odbywa robota w sposób opisany; w przeciwnym razie masielnicę natychmiast wyczyścić należy, co się najłatwiéj odbywa przez nalanie jéj wodą gorącą i prędkie obracanie tłuczka. Po odlaniu wody jeszcze tłuczek w ruch wprawić należy, bo to wszystkie części wewnętrzne łatwo i prędko osusza*).

W szkole agronomicznéj w Grignonie robiono z Kierznią Stjernswarda podług metody jego różne doświadczenia, których rezultat nader był pomyślny. Z 6 kwart mleka słodkiego zrobiono w 4 minutach 13 łótów masła dobrego i tęgiego, a za powtórzeniem roboty wydobyto jeszcze z maślanki w przeciągu 4 minut prawie $1/6$ część ilości pierwotnéj. Maślanka po odrobieniu aż do zagotowania rozgrzana, nie zsiadła się ani zwarzyła, tylko raczéj wydała mleko do użycia całkiem zdatne i równie prawie smaczne, jak mleko słodkie przed odrobieniem masła. Zrobiono przy téj sposobności i to doświadczenie, że gdy w rurze tłuczkowéj przystęp powietrza wstrzymano przez jéj zatkanie, wydzielenie masła 8 minut, a zatém jeszcze raz tak długo trwało, i zamiast 13, tylko 9 łótów masła wydało. Jest to dowód, że wpływ powietrza na odrobienie masła jest znaczny. Doświadczenia podobne po zakładach niemieckich przedsięwzięte mniéj więcéj takie same wydały skutki, i za rozpowszechnieniem metody Stjernswarda mocno przemawiają.

Kierznia Stjernswarda mniejsza waży funtów 70, większa około 100 funtów.

(Dalszy ciąg nastąpi).

*) Czytelników ciekawych instrukcyi samego autora co do sposobu przechowywania mleka i wyrabiania tak masła jak sera podług jego metody, odsyłam do dziełka: „Instructions pour la conservation du lait et la fabrication du beurre et du fromage par G. M. Stjernsward". Paris, Librairie agricole de la maison rustique, 26 rue Jacob 1855.

Redaktor: Juljan Zaborowski w Poznaniu. — Nakładem i czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.